



# REPORTE DE LA EVOLUCIÓN DEL CLIMA 2023

OFICINA CAMBIO CLIMÁTICO  
SECCIÓN CLIMATOLOGÍA  
[cambio.climatico@dgac.gob.cl](mailto:cambio.climatico@dgac.gob.cl)



140 AÑOS CONTIGO A TRAVÉS DEL TIEMPO

# CONTENIDO 01

01

## OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Descripción de los objetivos de este reporte y la metodología.

02

## CONTEXTO GENERAL

Contexto a nivel global y hechos relevantes

03

## ANÁLISIS DE LA PRECIP. Y TEMP.

Descripción del comportamientos anual y estacional y su evolución con el tiempo. Tendencias

04

## OTROS INDICADORES

Sequía, Índices climáticos extremos

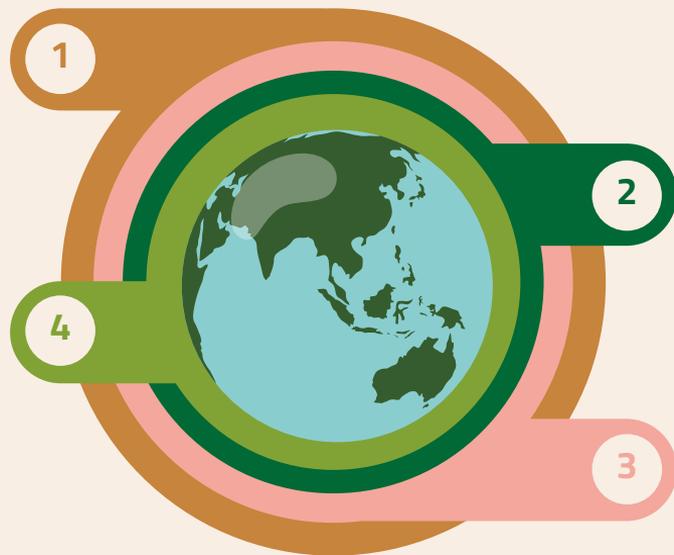
# OBJETIVOS 01

## CONOCIMIENTO

La información climática es relevante para conocer los cambios de las variables climáticas

## APOYO INTERINSTITUCIONAL

Este reporte colabora con los instrumentos de políticas públicas como el PNACC y IAEMA



## RELEVANCIA

Pone énfasis en la importancia del dato climático

## TOMA DE DECISIONES

Herramientas para identificar zonas más vulnerables a los cambios



# METODOLOGÍA 01

Selección: **156** est. de temp.  
**361** precipitación mensual. **47**  
estaciones diarias

## Etapa 2



## Etapa 1

Recopilación  
información.  
Control de calidad

Análisis de las  
series. Cálculo de  
índices (Climpact)

## Etapa 4



## Etapa 3

Nuevo control de calidad,  
homogeneización (Climatol)

Edición final y  
difusión

## Etapa 6



## Etapa 5

Construcción de  
figuras y mapas (R,  
Qgis, Python)

# CONTEXTO GENERAL 02



El año 2023 fue el más cálido registrado desde 1850.



Los últimos 10 años han sido los más cálidos registrados (2014-2023).



La temperatura terrestre y la del océano alcanzaron niveles récords, con  $+1.79^{\circ}\text{C}$  y  $+0.91^{\circ}\text{C}$ , respectivamente.

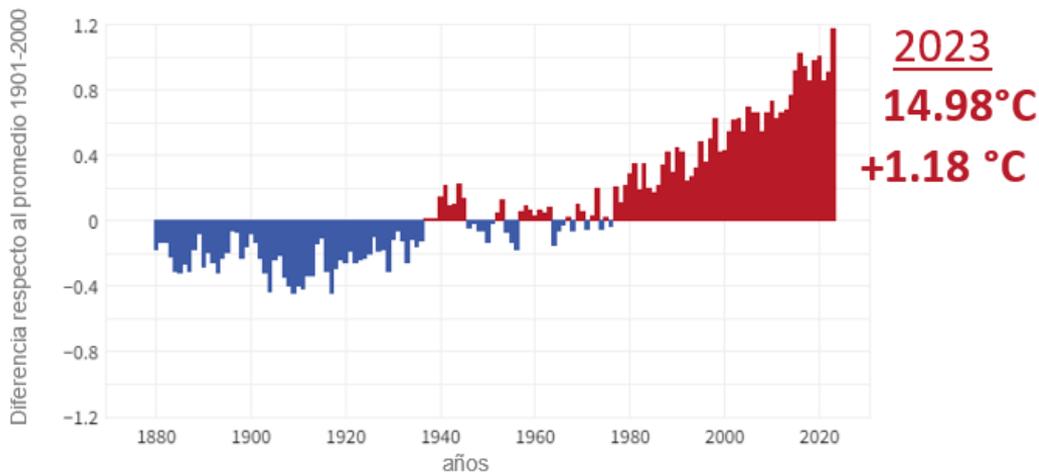


En septiembre, la anomalía de temperatura del océano llegó a  $+1.04^{\circ}\text{C}$ , marcando así el mes más cálido registrado hasta la fecha.



Cada mes de la segunda mitad del año (junio a diciembre) marcó un nuevo récord como el más cálido registrado hasta la fecha.

TEMPERATURA MEDIA GLOBAL DE LA SUPERFICIE



# Presencia de Evento de El Niño Moderado

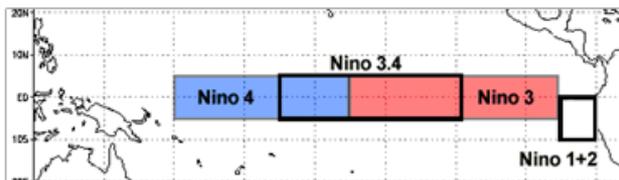
Trimestre abril-mayo-junio, hasta febrero-marzo-abril del 2024

Niño 3.4	Ene-Mar	Feb-Abr	Mar-May	Abr-Jun	May-Jul	Jun-Ago	Jul-Sep	Ago-Oct	Sep-Nov	Oct-Dic	Nov-Ene
Anomalía	-0.4°C	-0.1°C	0.22°C	0.5°C	0.8°C	1.1°C	1.3°C	1.6°C	1.8°C	1.9°C	2.0°C
TSM	26.47°C	27.17°C	27.86°C	28.31°C	28.44°C	28.39°C	28.29°C	28.28°C	28.46°C	28.57°C	28.72°C

Otras regiones de El Niño basados en

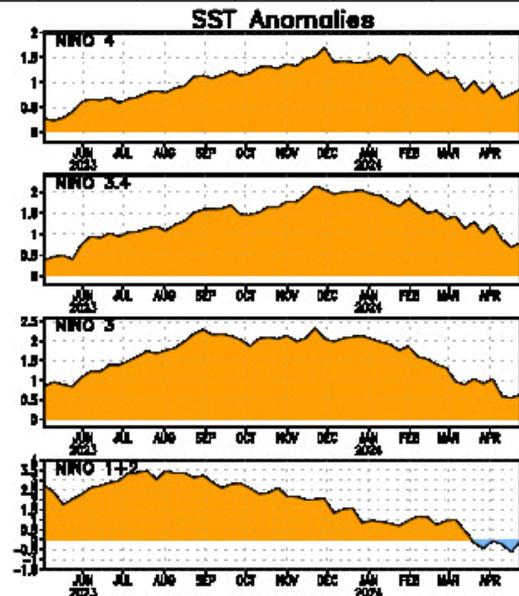
Niño 1+2	0.66	1.56	2.00	2.37	2.62	3.05	3.11	2.86	2.50	2.03	1.49
Niño 3	-0.09	0.22	0.57	0.85	1.23	1.59	1.87	2.01	2.05	2.05	2.03
Niño 4	-0.42	-0.12	0.16	0.42	0.56	0.77	0.92	1.10	1.26	1.36	1.47

Regiones de monitoreo de El Niño-La Niña



Fuente: cpc-ncep-noaa.

<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/sstoi.indices>



# CHILE 2023

LO MÁS DESTACADO

## Año extremadamente seco en la región de Atacama, Coquimbo y norte de Valparaíso

Embalse Cogotí 0%. Declaración de zona de catástrofe de las comunas de las regiones de Coquimbo y Valparaíso.



## Inundaciones, desborde de ríos, activación de quebradas, desde Valparaíso hasta Chillán

22-26 Junio: 2 fallecidos, 19469 damnificados, 12.074 aisladas, 1.800 viviendas destruidas.

19-23 Agosto: 3 fallecidos, 57584 damnificados, 42 120 aisladas, 31 863 evacuadas y 1245 albergadas.

### TORMENTAS DE POLVO

Tormentas de polvo en zonas cordilleranas y precordilleranas desde la región de Arica y Parinacota hasta Atacama el día 03 de septiembre.

### PRECIPITACIONES

Abundantes precipitaciones en Rapa Nui, registrando 83.6 mm entre el 27 y 29 de marzo.

### PRECIPITACIONES

Récord de precipitación acumulada en 24 horas en Curicó, registrando 150.2 mm el 21 de agosto.

### ALTAS TEMPERATURAS

Récord de temperatura máxima en Concepción con 34.4°C el 03 de febrero.

### REMOLINOS DE FUEGO

Sucedieron en El Carmen, Chupallar y Sagrada Familia los días 04, 09 y 10 de febrero, zonas afectadas por los eventos de incendio ocurridos entre el 30-01-2023 y 22-03-2023.

### BAJAS TEMPERATURAS

Frio extremo en región de Magallanes, registrando -17.5°C en Puerto Natales (2° en ranking histórico) y -13.5°C en Porvenir (4° en ranking histórico) el 22 de julio.

### TORMENTAS DE POLVO

Ocurrencia de tormenta de polvo en Copiapó el día 30 de diciembre.

### REMOLINO DE POLVO

Ocurrencia de remolino de polvo en Estero Derecho, Coquimbo el día 07 de febrero.

### SEQUÍA

En La Serena, el año 2023 fue el cuarto año más seco con solo 1 día de precipitaciones. Presenta récord de días con menos precipitaciones

### TORMENTAS

Baja segregada deja granizo, precipitaciones y tormentas eléctricas en la Región Metropolitana el día 02 de noviembre.

### ALTAS TEMPERATURAS

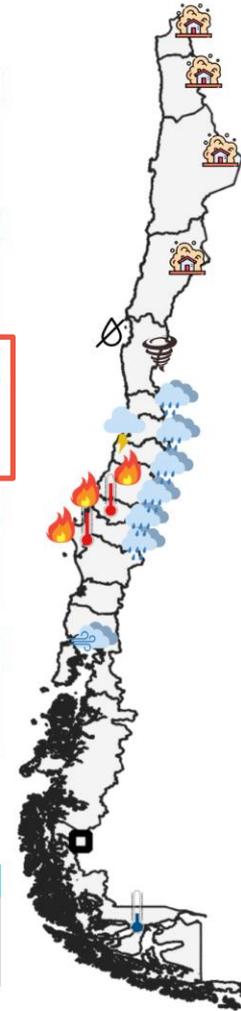
Récord de temperatura máxima en Chillán con 41.6°C el 03 de febrero.

### PRECIPITACIONES E INUNDACIONES

Precipitaciones intensas y cálidas entre regiones de Valparaíso y Biobío entre el 21 y 25 de julio. Registro más alto: Termas de Chillán con 587 mm.

### VIENTOS

Vientos de hasta 100 km/h se registraron en Nueva Chaitén el día 23 de mayo.



# TEMPERATURA 03

El año 2023 fue el más cálido registrado desde 1961. Fue de 13.5°C, sobre +1.09°C del promedio clim. 1961-1990.



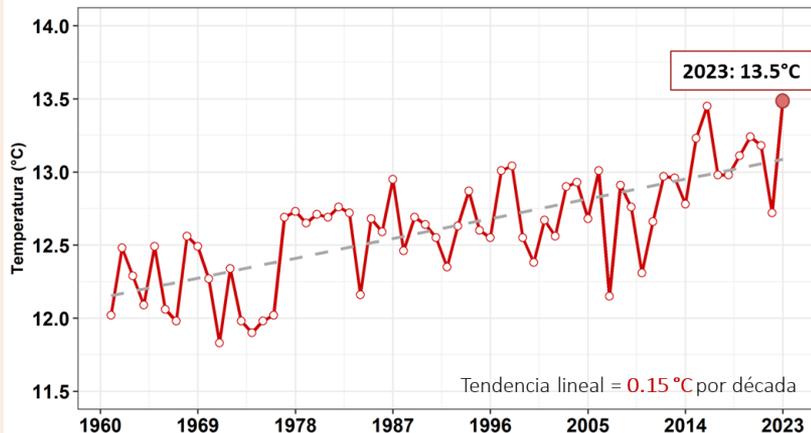
Llevamos 14 años consecutivos más cálidos que lo normal.



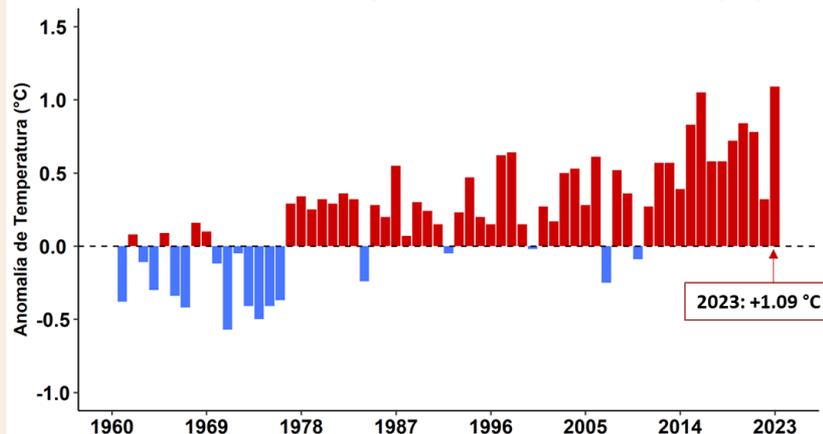
Tendencia lineal es de 0.15 °C/década, donde el 99% de las estaciones presentan tendencias positivas.

Las tendencias significativas se presentan, por ejemplo, San Pedro de Atacama, Tierra Amarilla, Salamanca, Los Andes, RM, Curicó\*, Talca, Yervas Buenas, hasta Angol.

## Evolución de la Temperatura Media - Chile



## Anomalia de Temperatura Media Nacional (°C)



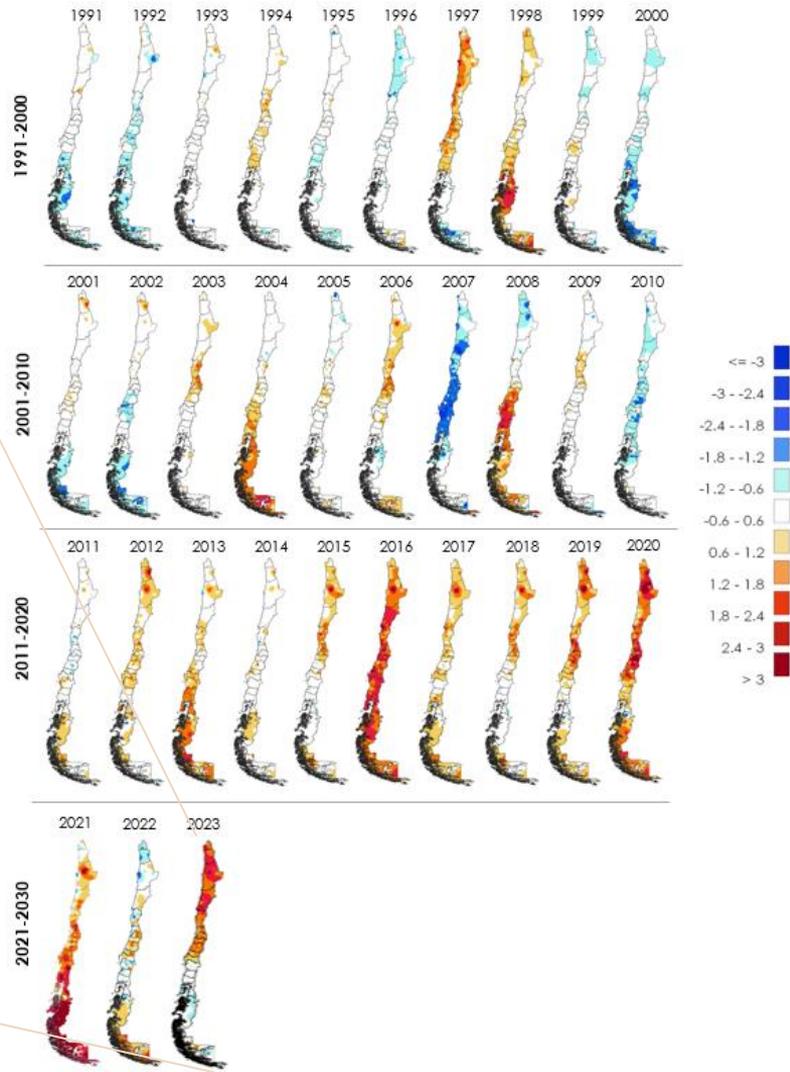
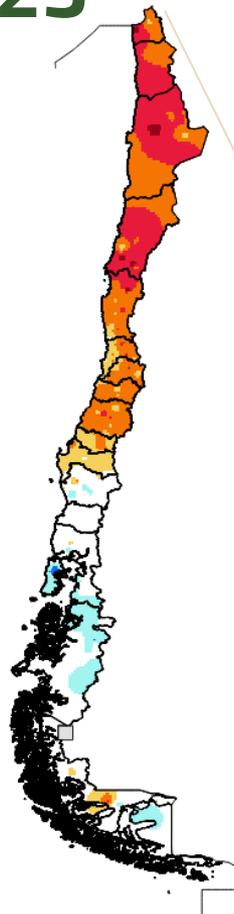
# 2023

2023: +1.09°

2016: +1.05°

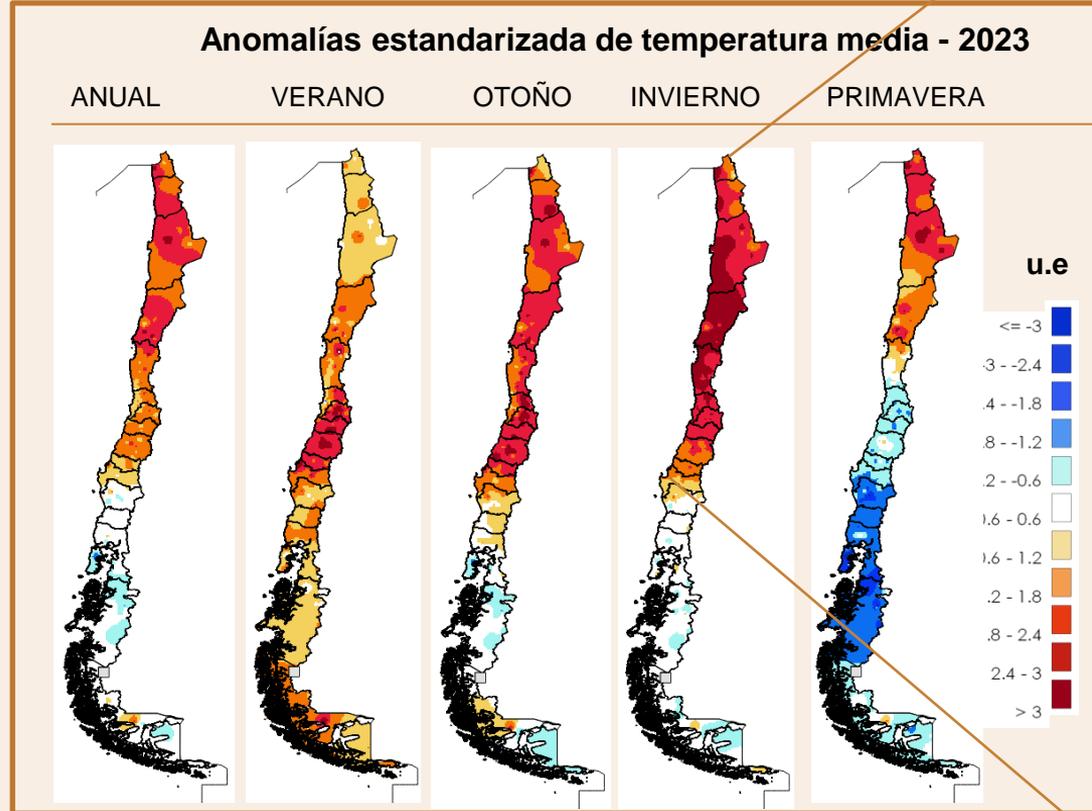
2020: +0.84°

2015: +0.83°



# Estacional

El invierno  
más cálido  
desde las  
regiones de  
Arica y  
Tarapacá  
hasta Ñuble

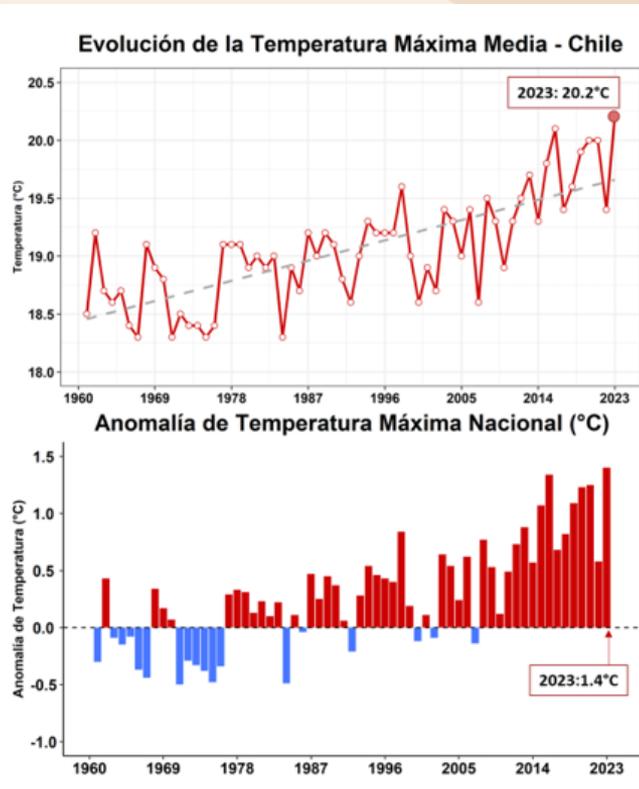
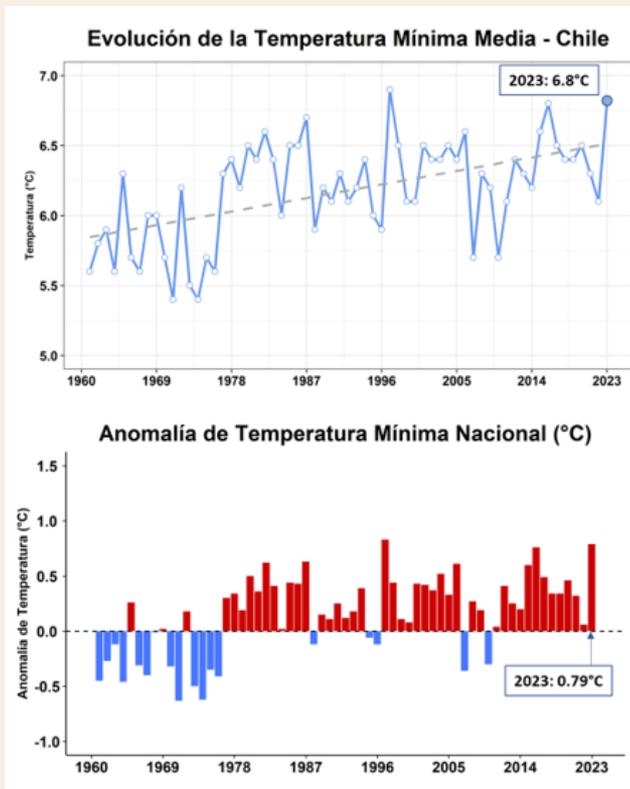


Arica
El Loa
Tocopilla
Chañaral
Copiapó
Huasco
Elqui
Limarí
Choapa
Petorca
Quillota
Los Andes
San Felipe de
Quillota
Marga-Marga
Valparaíso
Santiago
Melipilla
Talagante
Cordillera
Cachapoal
Curicó
Talca
Linares
Punilla
Concepción
Diguillin
Biobío

# TEMPERATURAS EXTREMAS

**+ 0.11**  
°C/década

- En 2023, el promedio de la temperatura mínima fue el segundo más alto registrado por detrás de 1997



**+ 0.19**  
°C/década

- En 2023, el promedio de la temperatura máxima fue el más alto registrado desde 1961.

# Récords 2023

4907 m

Antofagasta

3749 m

Santo Domingo

## DÍAS CON ALTURA DE ISOTERMA 0°C EXTREMA

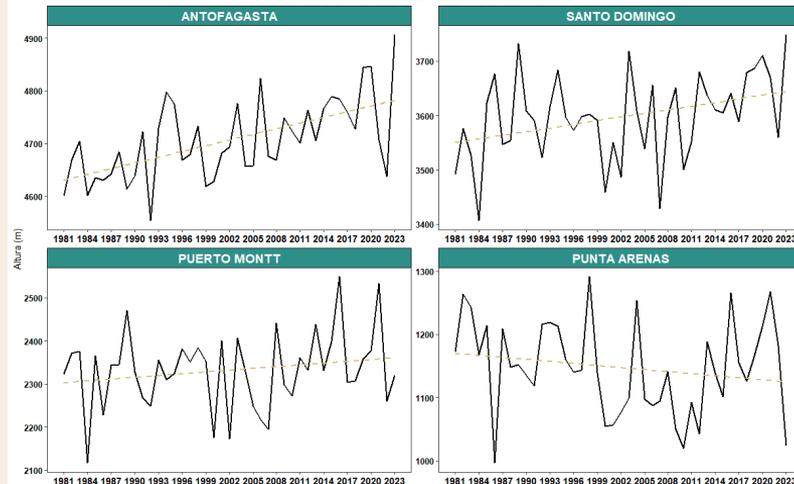


## N° DÍAS CON ISOTERMA BAJA

## N° DÍAS CON ISOTERMA ALTA

- ANTOFAGASTA
- SANTO DOMINGO
- PUERTO MONTT
- PUNTA ARENAS

## ALTURA DE LA ISOTERMA 0



## TENDENCIA DE LA ALTURA DE LA ISOTERMA 0

Estación	1981-2023	2000-2023
Antofagasta	36	51
Santo Domingo	22	64
Puerto Montt	14	54
Punta Arenas	-11	41

# PRECIPITACIÓN 03

El promedio de la precipitación total anual en Chile continental fue de **619 mm**

Tendencia: **-26 mm/dec**  
(-4% /década) 1961-2023.  
Últimos 40 años: **-43 mm/dec**  
(-6% /década)

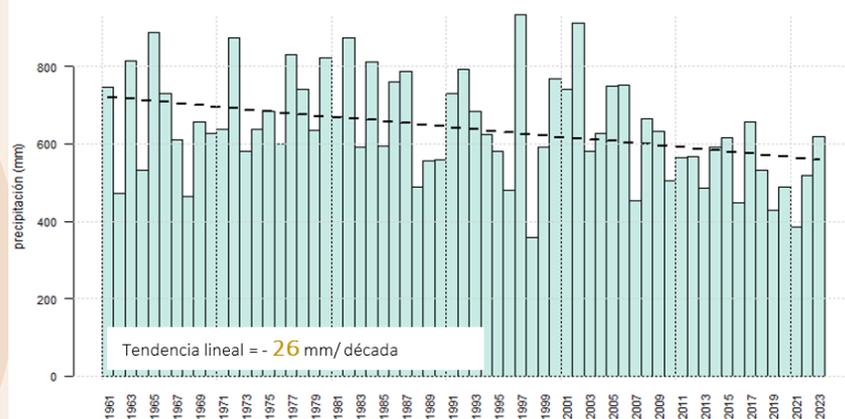
**17 años consecutivos** con precipitaciones bajo el promedio 1961-1990, desde el año 2007.

**-8.4%**

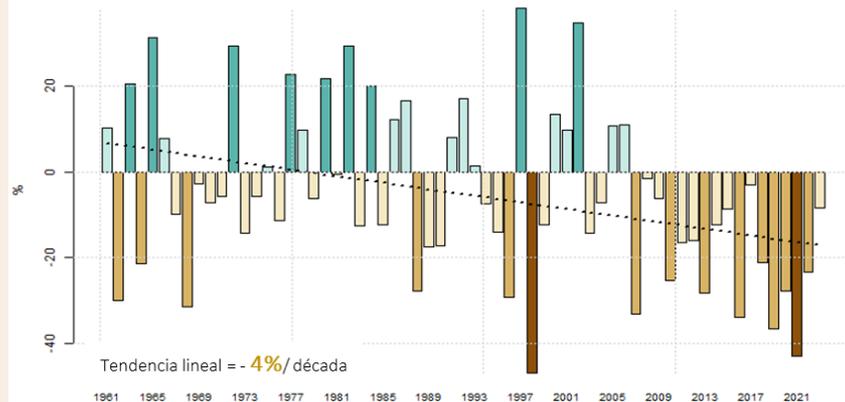


**nacional**

Evolución de la Precipitación Anual - Chile



Anomalía Porcentual de Precipitación Chile



# Precipitación anual 2023

Atacama y  
Coquimbo

Provincias de Huasco, Elqui



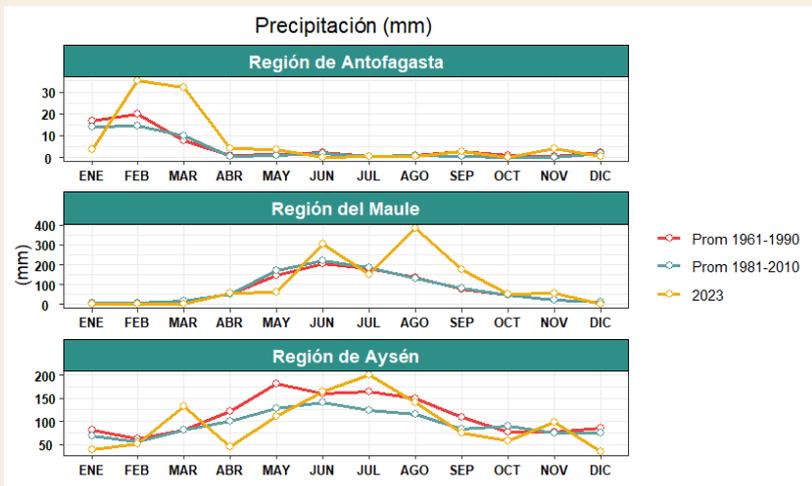
-80%

O'Higgins y  
Maule

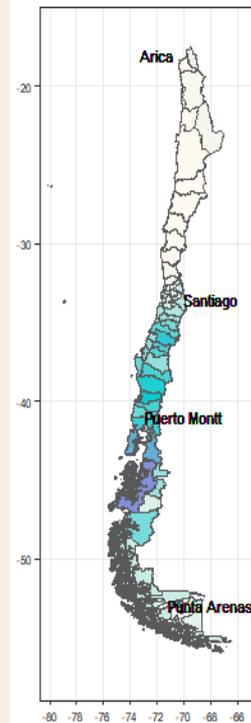
Provincias de Cachapoal, Linares



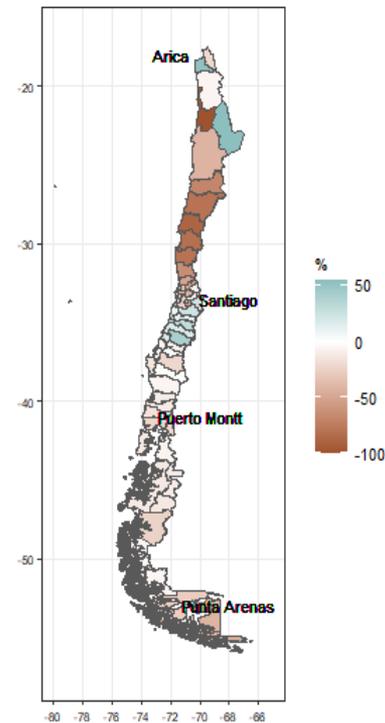
+30%



Precipitación Total

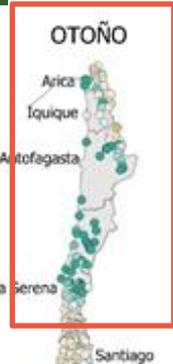
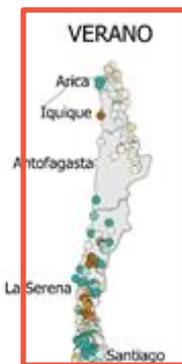
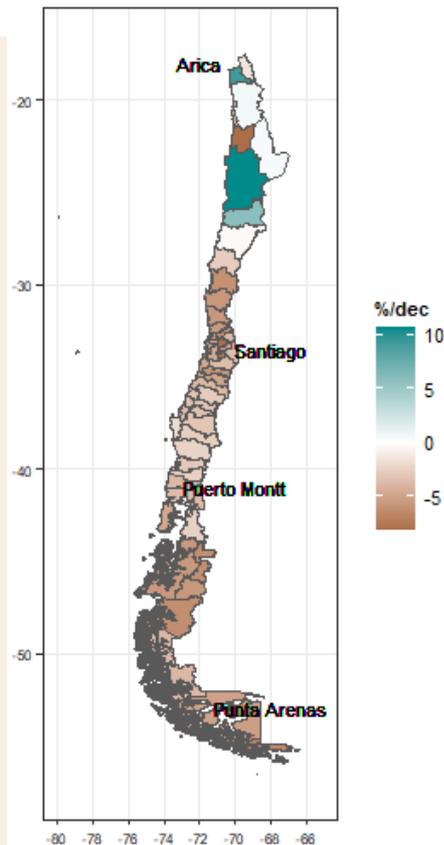


Anomalia de Precipitación

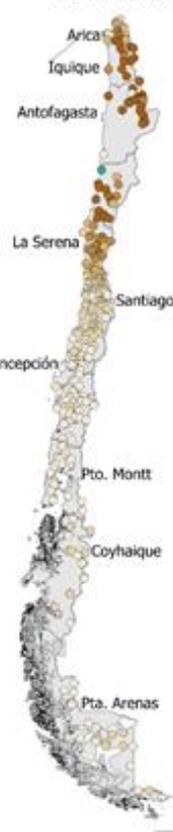


# Tendencias de Precipitación 1961-2023

## Tendencia de Precipitación



## PRIMAVERA



### Tendencia (%/década)



# SEQUÍA 04

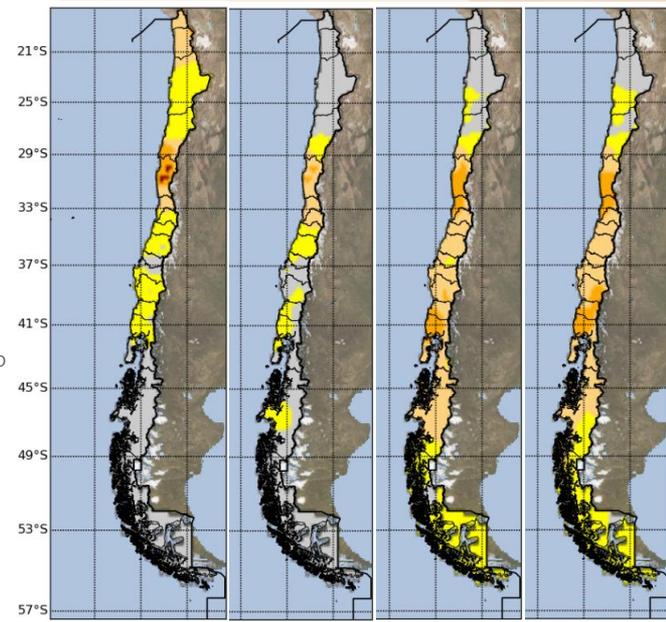
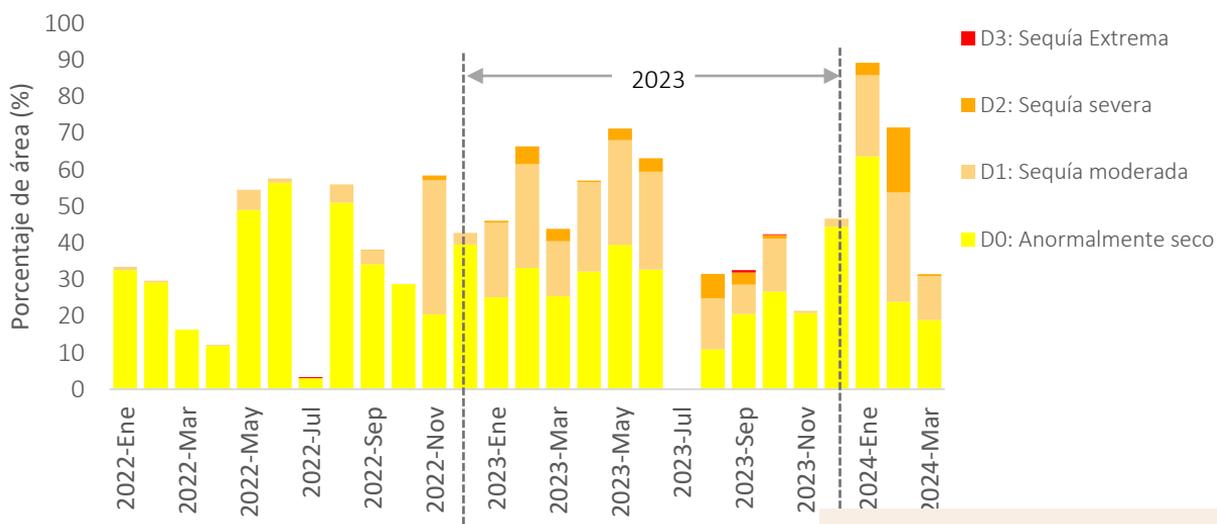


# Índice combinado de sequía

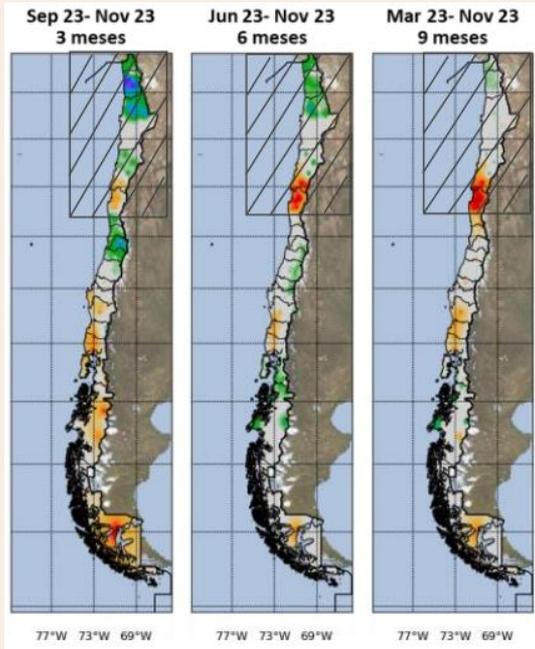


ANUAL 2023    24 meses 2022-23    36 meses 2021-23    48 meses 2020-23

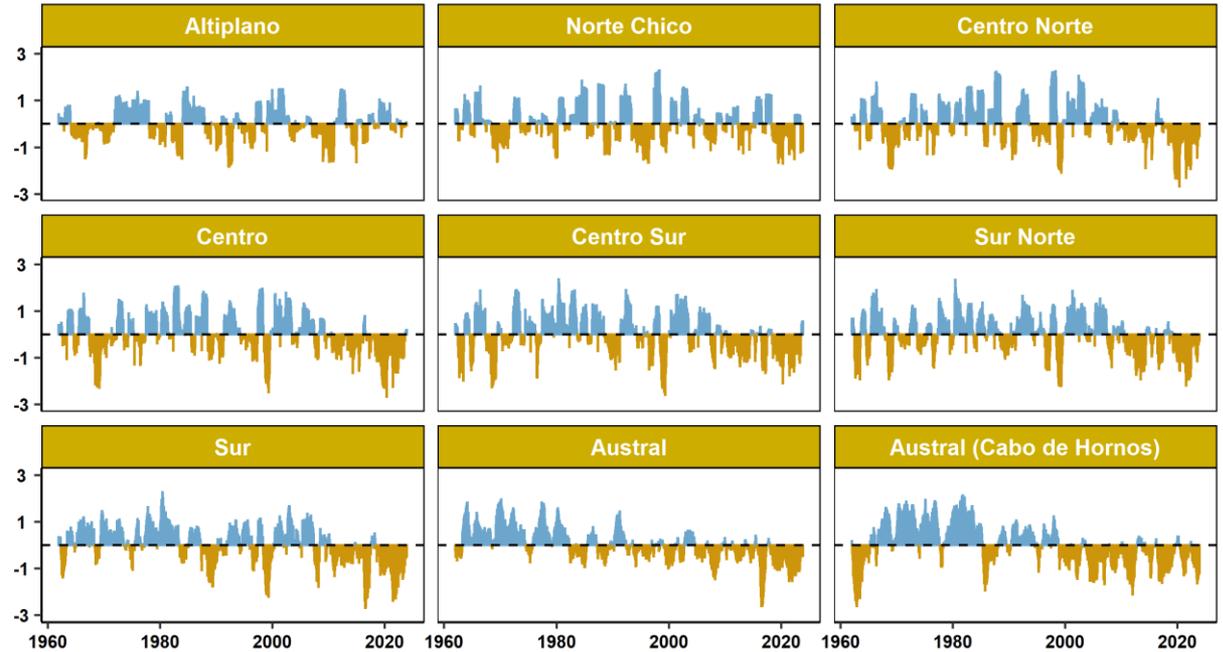
### Serie de tiempo del porcentaje de área afectada por categorías de la sequía



# Índice Estandarizado de Precipitación



## Índice de Precipitación Estandarizado (IPE)(1962-2023)





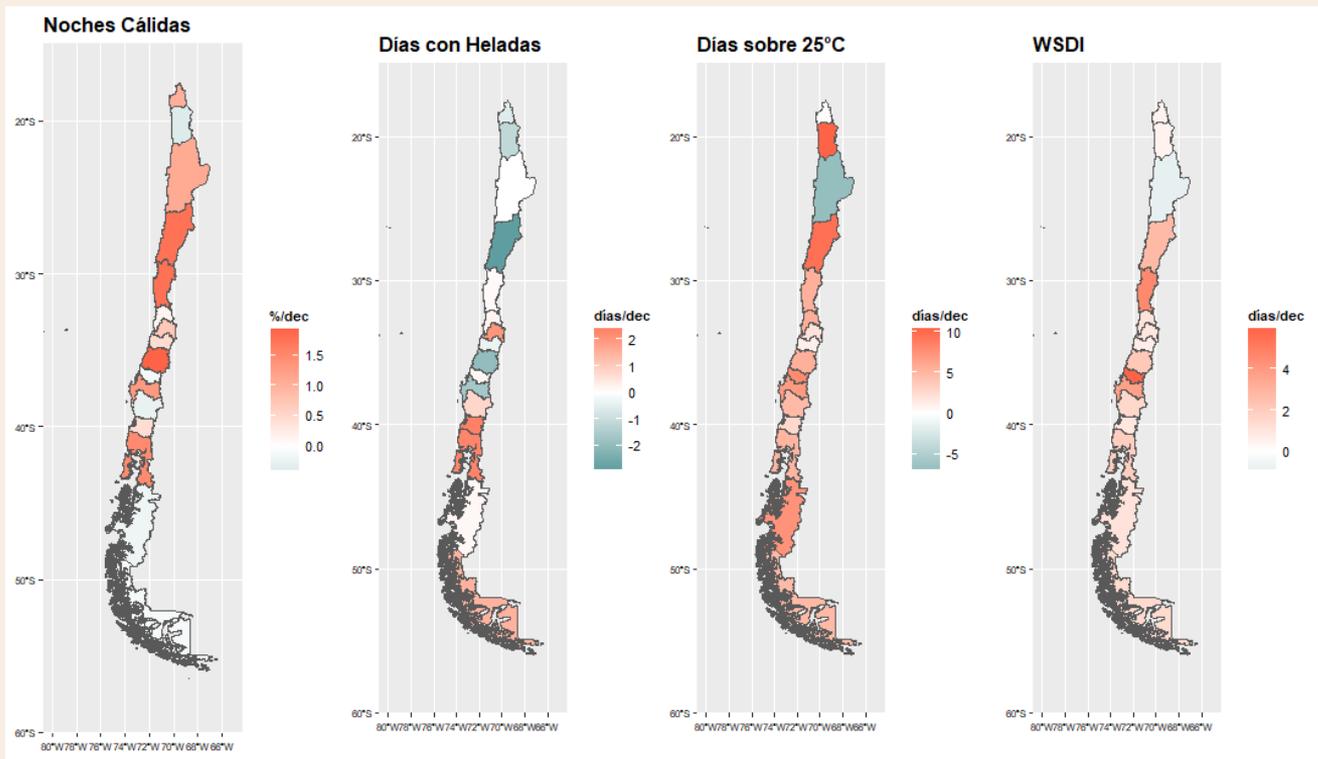
04

# Índices de Eventos Extremos de Cambio Climático



# ÍNDICES DE TEMPERATURA

2023



Récord de noches cálidas en Pudahuel, Tobalaba, El Yeso Embalse y Curicó

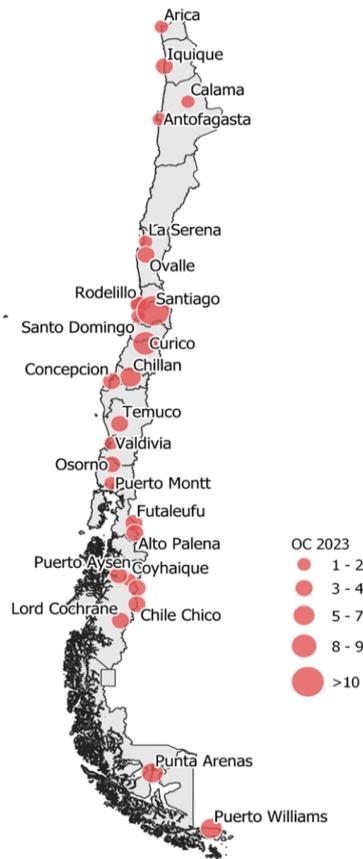
Récord de días con heladas Balmaceda y Chile Chico

Récord de días de verano en Calama, Vallenar y Ovalle

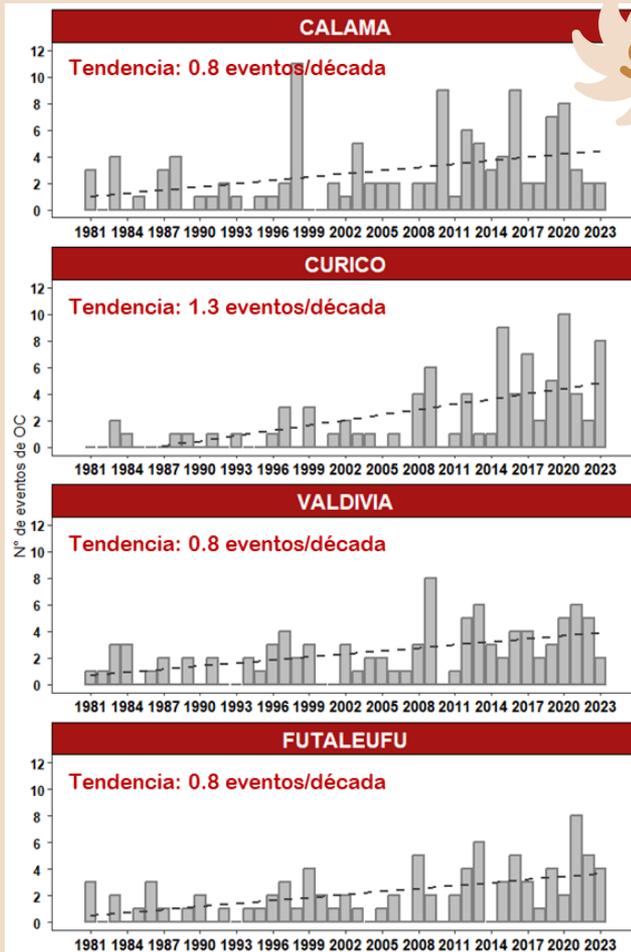
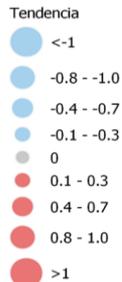
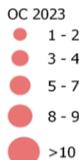
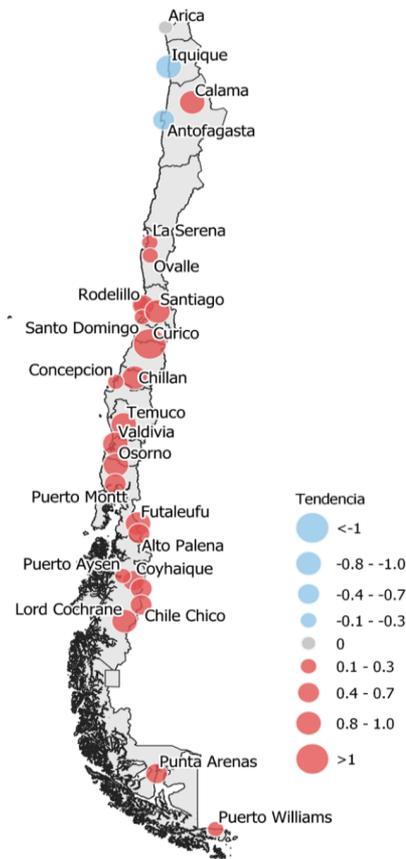
Récord de duración de la ola de calor en Iquique, Vallenar, Tobalaba, Chimbarongo, Curicó, Talca y Pucón.

# Olas de calor

Número de Olas de Calor  
Temporada 2022-23



Tendencia de Olas de Calor  
(1981-2023)



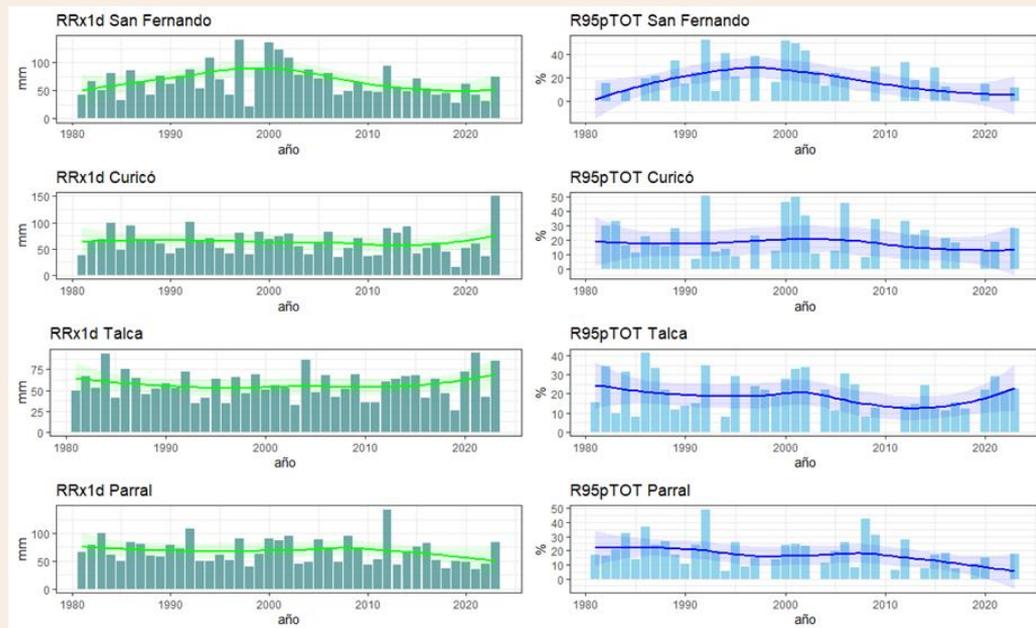
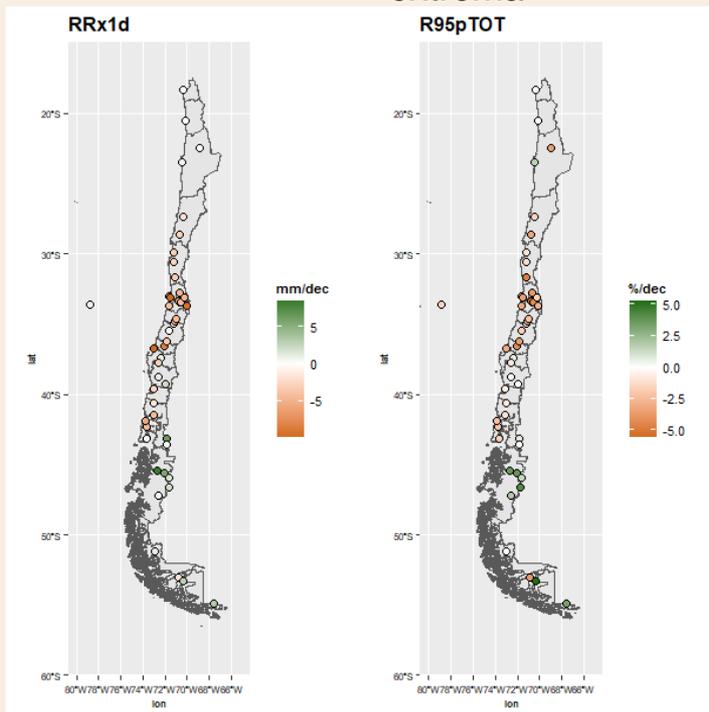
# ÍNDICES DE PRECIPITACIÓN

Precipitación  
máxima diaria

Contribución de  
precipitación  
extrema

## 2023

Máxima RRx1d Curicó 150.2 mm

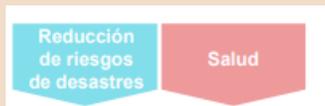


# Nuevos índices asociados a sectores

Número de días consecutivos con heladas



Numero de días consecutivos con temp. Sobre 25°C



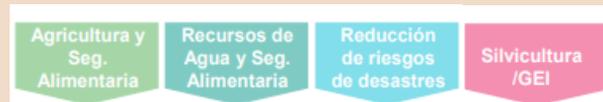
Olas de calor/frío compuesta



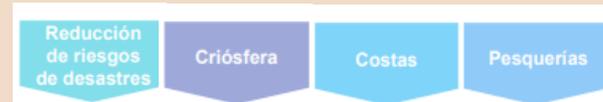
Grados días de calefacción



Días con precipitación sobre 50 mm



Índice de Fournier (Erosión por precipitación)





DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE  
Contigo a través del tiempo

Pronósticos Meteorología Aeronáutica Climatología Meteorología Agrícola

Home

Servicios Climáticos  
(Datos y productos)

Informe de Temperaturas y  
Precipitaciones

Pronóstico Subestacional y  
Estacional

Cambio Climático

Monitor de Sequía

AMDR

12° 18° Antofagasta

14° 20° Isla de Pascua

7° 20° Copiapó

## ¿Que es Cambio Climático?

### Definición Cambio Climático

El cambio climático se define, según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC, como "importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado y que se puede atribuir a procesos naturales y/o antropogénicos".



### Conoce más sobre el Cambio Climático

Causas y Efectos  
del Cambio  
Climático

Efecto Invernadero  
vs Calentamiento  
Global

¿Por qué Chile es  
Susceptible al  
Cambio Climático?

Evidencias del  
Cambio Climático

Emisiones y  
Absorciones de GEI  
en Chile

¿Qué podemos  
hacer?

1 Índices Cambio Climático - Precipitación

2 Índices Cambio Climático - Temperatura

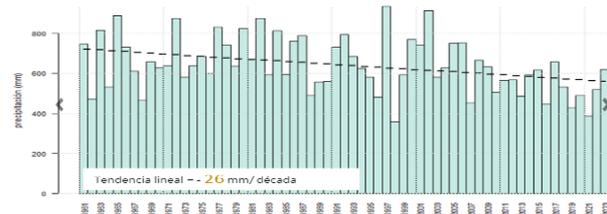
3 Reportes de Evolución del Clima Publicación Anual

4 Notas Especiales de Cambio Climático notas especiales

5 Publicaciones de Cambio Climático \*

## Evidencia en Chile

Evolución de la Precipitación Anual - Chile



### CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

En Chile el clima ha experimentado cambios significativos. Se ha observado una tendencia al aumento de las temperaturas, que provocan un aumento en las olas de calor, además, se han observado déficit de precipitaciones que agravan la sequía, al tiempo que se ha presentado un aumento de estas en zonas con escasa precipitación, enfrentando un aumento de inundaciones y aluviones.

### RESUMEN CHILE 2023

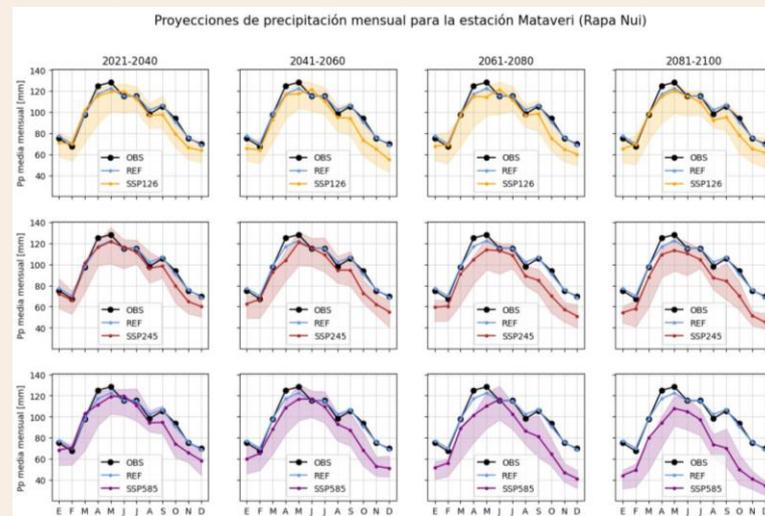
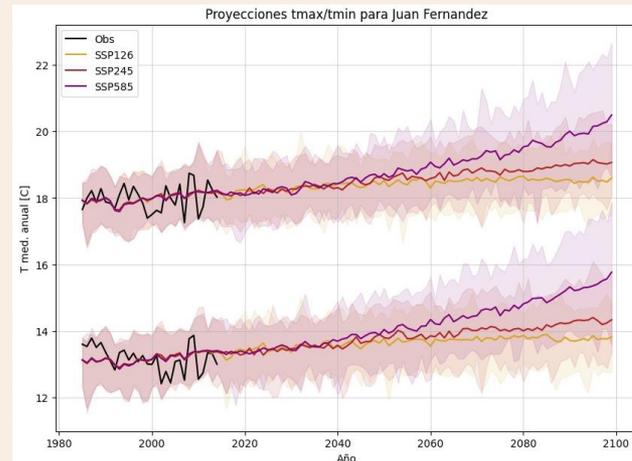
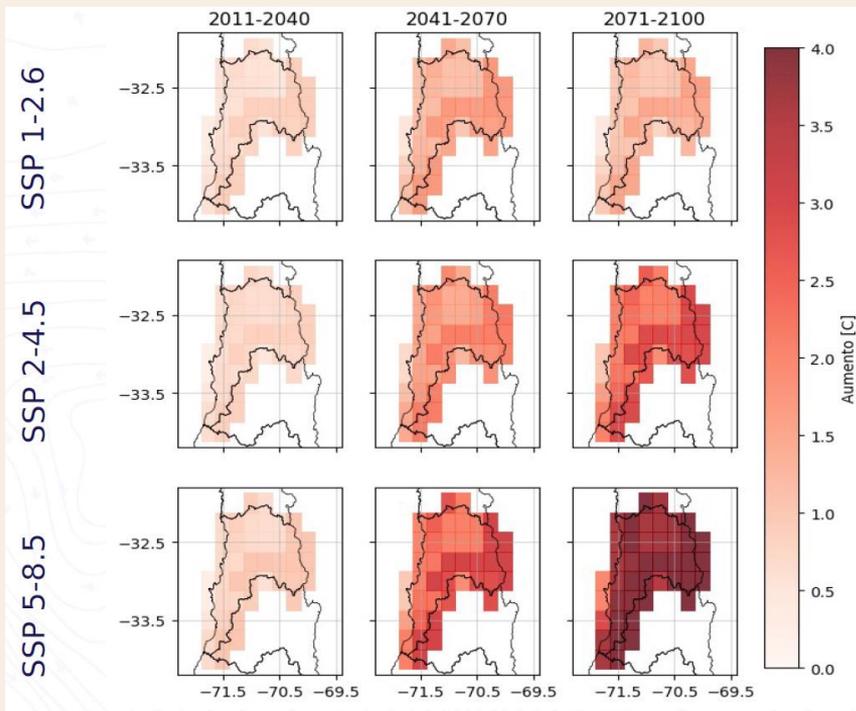
- 2023 fue el año más cálido del periodo 1961-2023, superando los valores alcanzados en 2016.
- 13 años consecutivos cálidos y 17 años consecutivos secos.
- 7 de los 10 años más cálidos se concentran en la última década y 4 ocurrieron en los últimos 5 años.

### NOTICIAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



# Proyecto Enandes

Simulaciones para la región de Valparaíso en 3 escenarios.  
25 km, incorpora islas.  
Para el próximo año se extienden las simulaciones a otras regiones.



# GRACIAS!

Preguntas?

cambio.climatico@dgac.gob.cl  
4517-4512



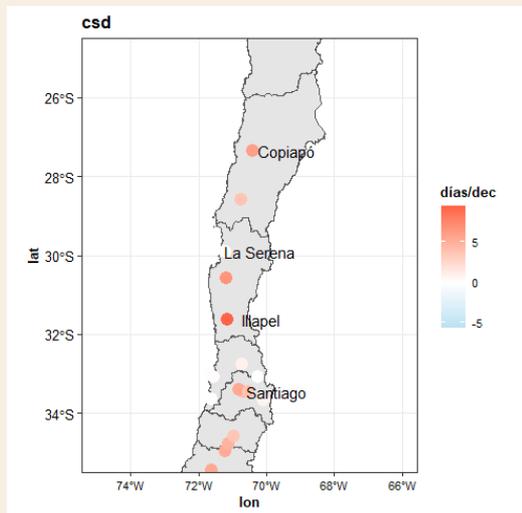
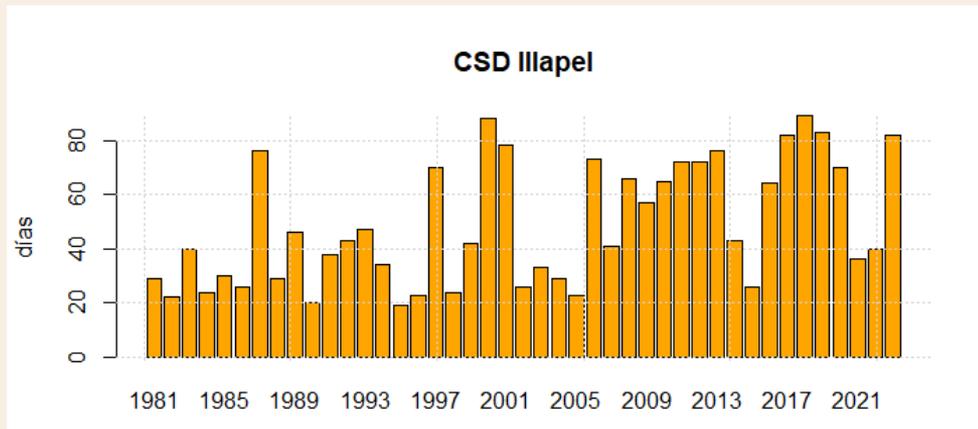
CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik** and illustrations by **Storystet**



# Días Consecutivos de Verano csd

Eventos cálidos prolongados, considerando la mayor longitud de días consecutivos con temperatura máxima sobre  $25^{\circ}\text{C}$  en un año calendario.

La zona central del país es la que presenta las tendencias más altas, las cuales superan los 7 días por década en localidades como Illapel.

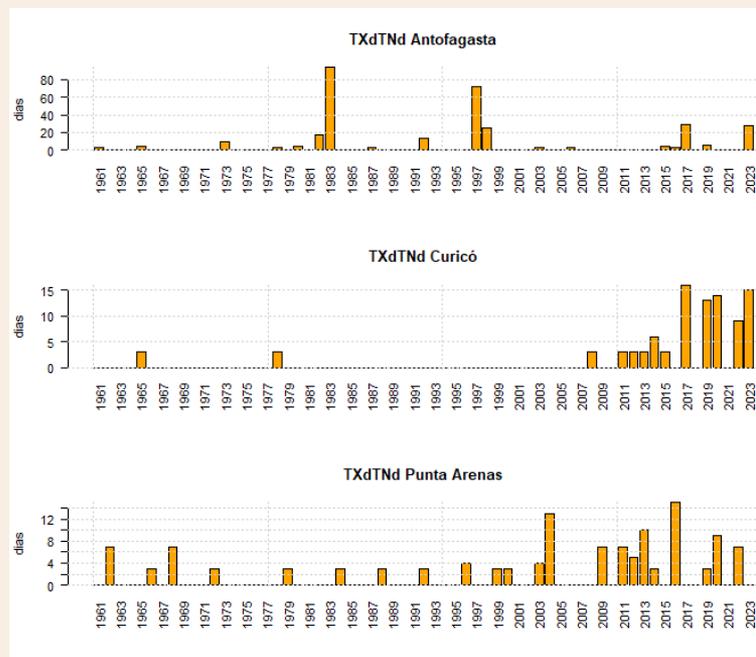


# 2023

**Récord en  
Vallenar,  
Santiago,  
Tobalaba, Parral,  
Chillán, Temuco y  
Pucón**

# Ola de Calor Compuesta TXdTNd

La ola de calor compuesta consiste en los días donde la temperatura máxima y la temperatura mínima superan el percentil 90% por al menos tres días consecutivos.



En la zona austral también se observa un aumento en la frecuencia de estos eventos durante los últimos años, donde, por ejemplo, el año 2016 se registraron 15 días con TXdTNd en Punta Arenas.

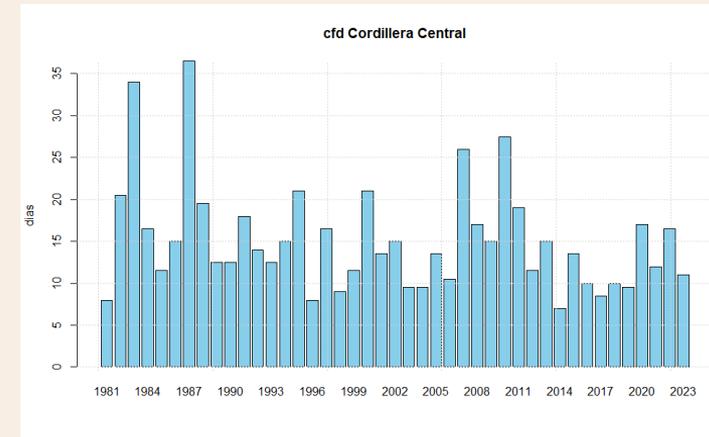
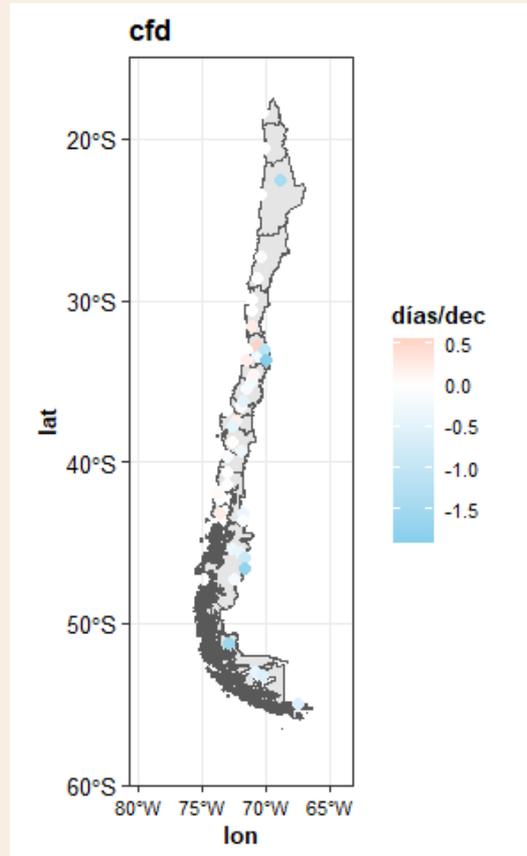
2023

Máximo Iquique, Calama, Copiapó, Vallenar, Ovalle, El Yeso Embalse y Quellón

# Días Consecutivos con Heladas **cf**d

Este indicador permite evaluar cómo se comportan los eventos fríos prolongados, considerando la mayor longitud de días consecutivos con temperatura mínima bajo cero en un año calendario.

El **cf**d está disminuyendo en la mayor parte del país, donde las tendencias más altas se observan sobre la cordillera de la zona central con una **tendencia entre 1 y 2 días por década** estimados a partir de las estaciones de Lagunitas y El Yeso Embalse ambas ubicadas sobre los 2000 snmm.



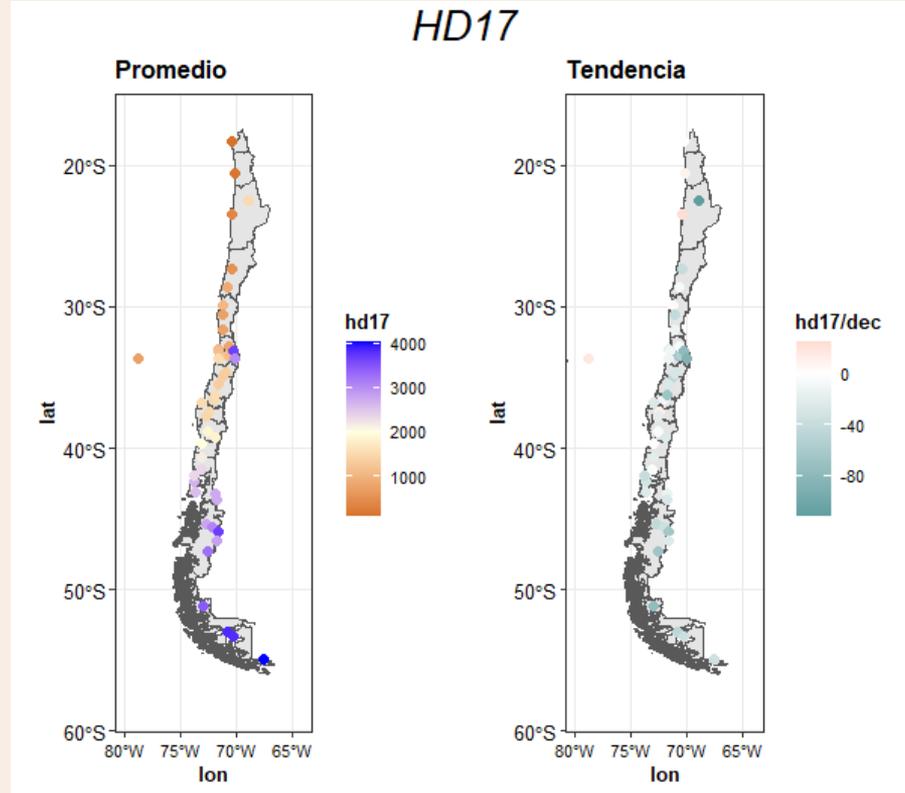
# Grados día de Calefacción **hd17**

Este índice calcula la **suma de la diferencia entre la temperatura media diaria y el umbral de 17°C.**

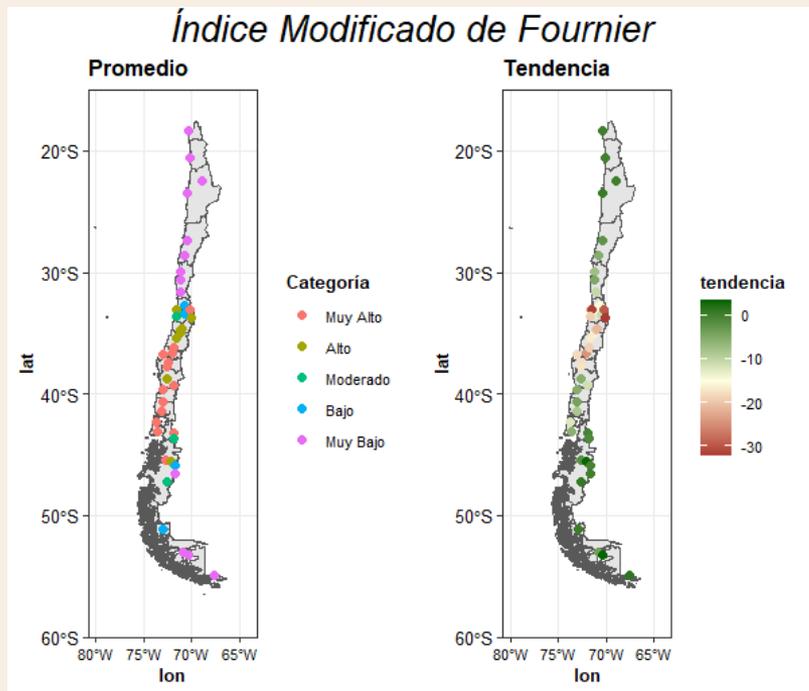
EL **hd17** se utiliza como indicador para estimar la necesidad de energía para calentar una estructura o edificio.

En general la mayoría de las estaciones de monitoreo muestran tendencia negativa en el **hd17**, donde las estaciones de altura como Calama, Lagunitas y El Yeso Embalse son las que presentan la mayor variación.

Solo en los sectores costeros de la zona norte se observan tendencias positivas, las cuales son mayormente débiles.



# Índice Modificado de Fournier **mfi**



Índice relacionado al riesgo de erosión que se produce en el suelo por la precipitación.

En la zona norte y austral muestra en promedio un riesgo Muy Bajo en el **mfi**, producto de las bajas precipitaciones que ocurren en esas zonas, mientras que la zona sur que es más lluviosa en promedio presenta categoría Muy Alto.

MFI	Categoría/riesgo
0-60	Muy bajo
60-90	Bajo
90-120	Moderado
120-160	Alto
>160	Muy Alto

La tendencia muestra una disminución de los valores principalmente en la zona central en concordancia con la disminución de las precipitaciones.